Introduction

Déjà en 1926, dans le but d'éliminer les difficultés liées à la maîtrise de la pédale d'embrayage classique, la compagnie Ford lançait une boîte de vitesses fonctionnant à l'aide de trains planétaires. L'automobiliste sélectionnait les rapports en enfonçant simplement une pédale, d'où le surnom de « Ford à pédale ». Toutefois, ce n'est qu'en 1938 que la première véritable transmission automatique fit son apparition dans les voitures de marque Oldsmobile. C'était la transmission « Hydra-matic », nom que General Motors lui donna à l'époque et qui est encore utilisé aujourd'hui. Cette « Hydra-matic » fournissait quatre rapports de vitesses en marche avant, formule encore populaire aujourd'hui.

6.1 PRINCIPAUX TYPES DE TRANSMISSIONS AUTOMATIQUES

Vous savez déjà qu'une automobile doit compter sur un dispositif multiplicateur de couple pour adapter le couple moteur au couple résistant du véhicule. La transmission automatique choisit donc le rapport adéquat pour les diverses conditions de marche d'après les signaux reçus et selon les algorithmes (enchaînement d'actions) propres à chaque type de transmission automatique. En Amérique du Nord, la transmission automatique est très populaire, puisque 87 % des voitures américaines et 60 % des voitures asiatiques en sont équipées.

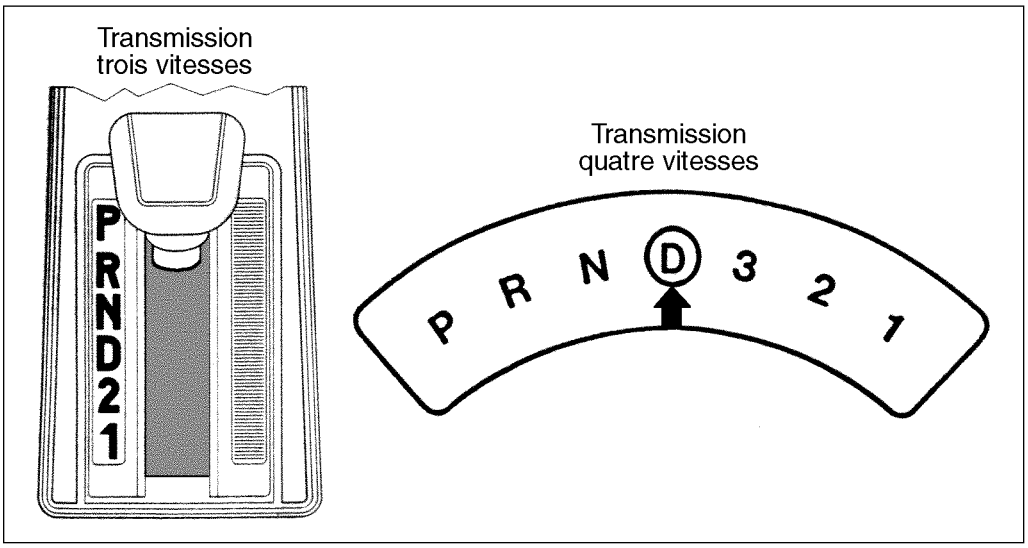
FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

Pour adapter le rapport de couple aux conditions de la conduite, une transmission automatique comporte des trains d'engrenages qui multiplient le couple et diminuent la vitesse, ou diminuent le couple et augmentent la vitesse selon le cas. Le nombre de tours du moteur nécessaires pour obtenir un tour de l'arbre de sortie correspond donc au rapport de vitesses.

Les transmissions automatiques modernes possèdent des trains d'engrenages capables de réduire ou d'augmenter la vitesse de l'arbre d'entrée; à titre d'exemple, les quatre rapports de vitesses de la boîte-pont AXOD de Ford sont :
Première vitesse : 2,77 à 1 = réduction
Deuxième vitesse : 1,543 à 1 = réduction
Troisième vitesse : 1 à 1 = prise directe
Quatrième vitesse : 0,694 à 1 = surmultiplication (O/D)

Certaines transmissions automatiques n'offrent toujours que trois rapports, soit deux rapports de réduction et une prise directe. Cependant, dans le but de favoriser l'économie d'essence, plusieurs modèles de véhicules reçoivent des transmissions automatiques avec un rapport de surmultiplication aux vitesses de croisière. Toutes permettent une marche arrière en réduction de vitesse, des rapports maintenus de réduction en première (1-Low), en deuxième et parfois en troisième vitesses en plus des positions de point mort (N) et de point mort en stationnement (P) (figure 6.1).

Figure 6.1 Positions offertes par le sélecteur de deux transmissions automatiques (Chrysler, General Motors)

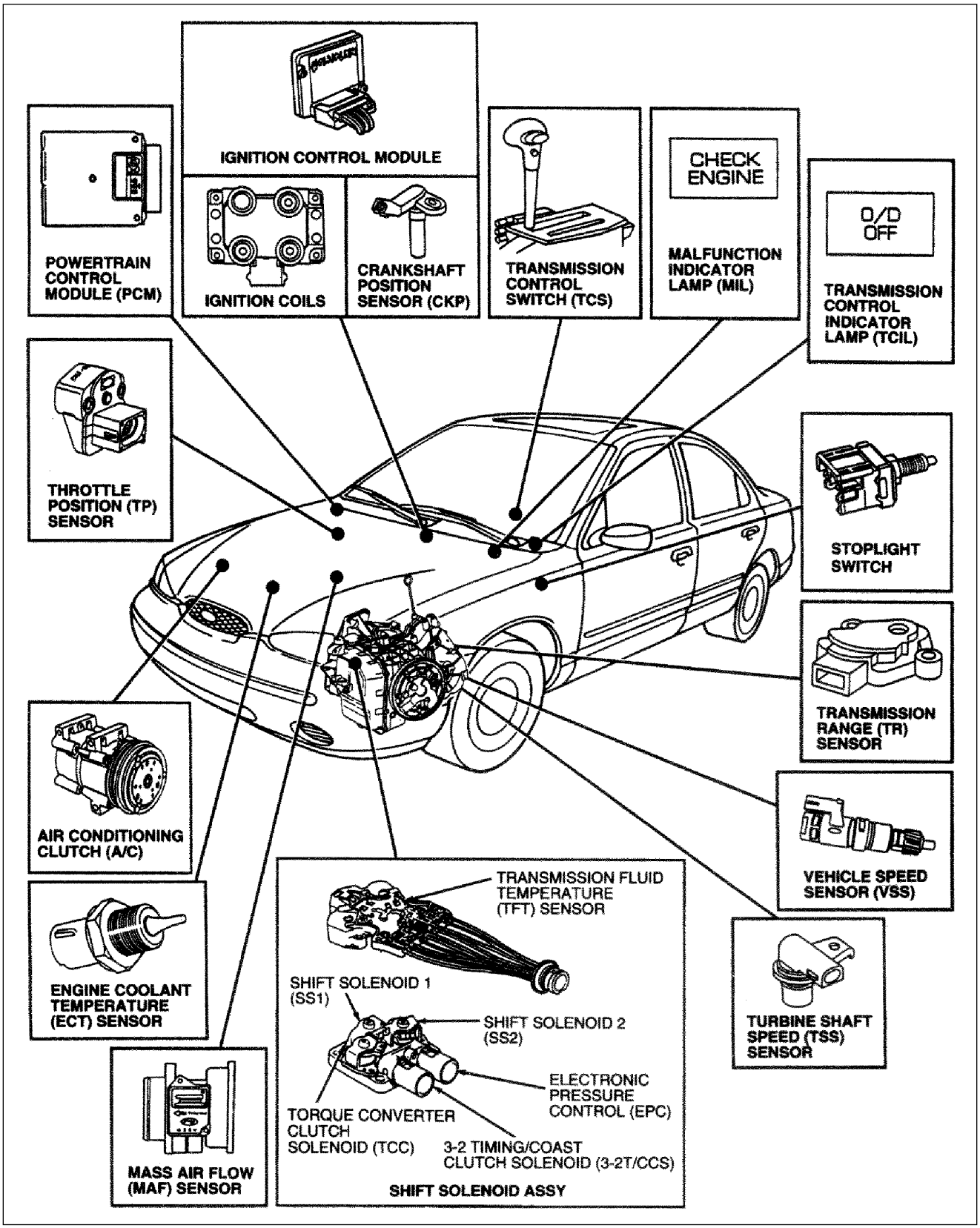


Lorsque le sélecteur est placé à la position D, la transmission choisit elle-même le rapport de vitesses adapté au couple résistant et passe automatiquement les vitesses de la première jusqu'à la quatrième ou la cinquième, selon le cas. Le passage des vitesses est également automatique en rétrogradation lorsque le véhicule ralentit ou qu'un couple plus grand est nécessaire. L'automobiliste commande donc la transmission automatique d'abord par un levier sélecteur, ensuite par l'accélérateur, et enfin, par la pédale de frein dans les modèles récents.

COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Jusqu'à récemment, le fonctionnement de toutes les transmissions automatiques reposait uniquement sur un système hydraulique complexe. Aujourd'hui, une transmission est dite « électronique » lorsque ses électrovalves internes sont pilotées par un module de commande électronique semblable à celui gérant l'allumage et l'injection d'essence. Dans bien des cas, le boîtier de commande électronique du véhicule gère à la fois le moteur et la transmission automatique; il exploite alors les signaux provenant de capteurs situés sur l'ensemble du rouage d'entraînement (figure 6.2).

Figure 6.2 Environnement électronique de la transmission CD4E (Ford)



IDENTIFICATION DES TRANSMISSIONS AUTOMATIQUES

Avant de réparer ou de remplacer une transmission automatique, vous devez en reconnaître le type, et par la suite, découvrir son code d'identification propre.

Recherche d'information

Vous pourrez habituellement identifier le type de transmission montée dans la voiture en consultant l'étiquette de certification collée sur la portière avant gauche. Celle-ci renferme le code des principaux composants, y compris la transmission (figure 6.3). En consultant la case concernant la transmission (TR), vous verrez un code (B). La signification de ce code est donnée par un tableau présent au début du manuel de réparation. Dans le présent cas, B correspond à une transmission automatique ATX (figure 6.4).

Figure 6.3 Étiquette de certification collée sur la portière avant gauche (Ford)

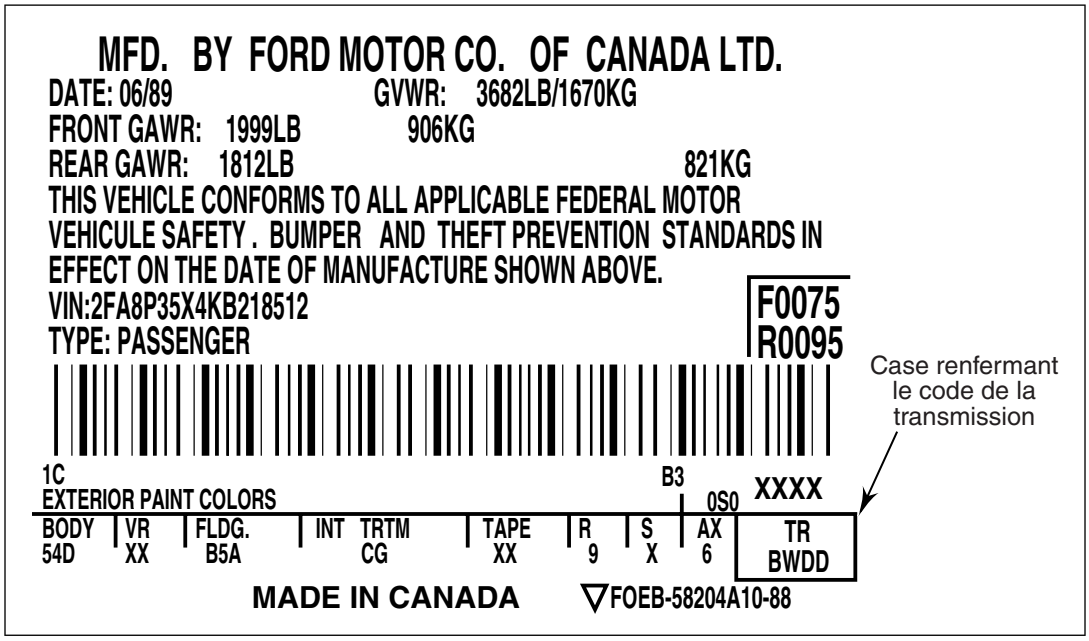
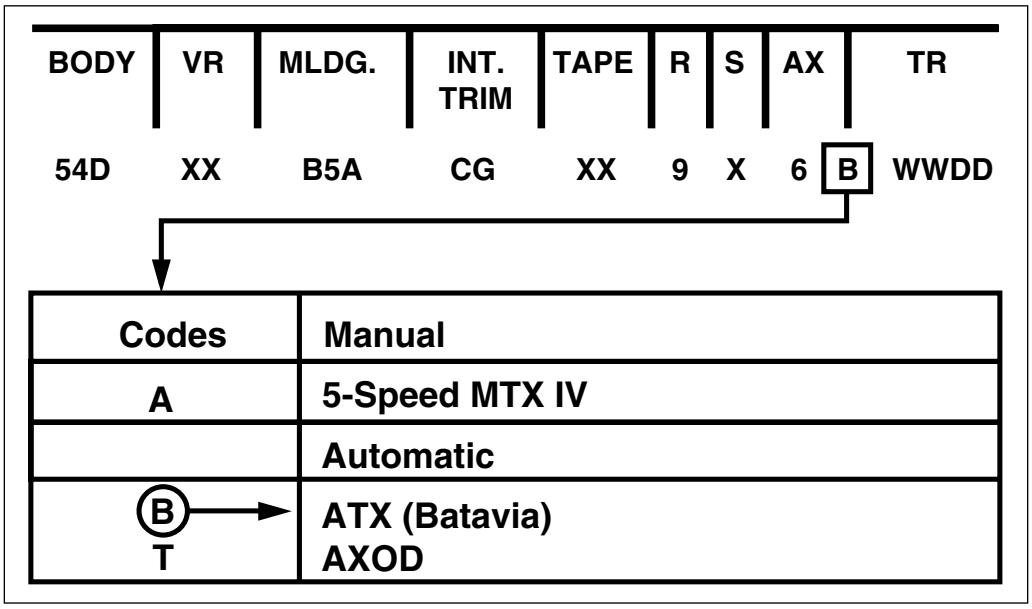


Figure 6.4 Identification des transmissions (Ford)



Les inscriptions sur le cadran du levier sélecteur renseignent aussi sur la transmission. Si le cadran comporte deux lettres D ou encore une lettre D suivie du chiffre 3, vous pourrez conclure qu'il s'agit d'une transmission à quatre vitesses avant. Si le cadran n'affiche qu'un seul D suivi du chiffre 2 ou de la lettre L, il s'agit habituellement d'une transmission à trois vitesses avant. Certains fabricants d'automobiles de luxe équipent maintenant leurs véhicules d'une transmission automatique à cinq vitesses.

D'autres informations sont essentielles à l'entretien ou au remplacement d'une transmission automatique. Ces informations sont habituellement regroupées dans des tableaux situés au début ou à la fin de la section traitant des transmissions automatiques (figure 6.5).

Figure 6.5 Spécifications d'une transmission automatique type (Mazda)

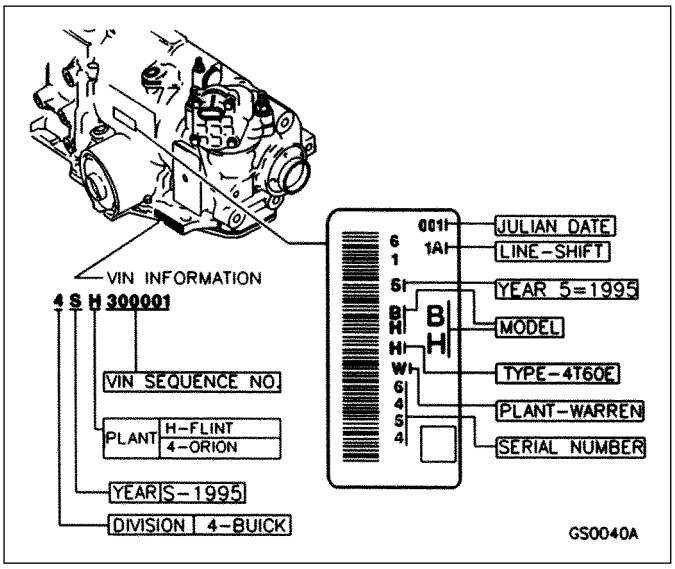
SPECIFICATIONS

Item \ Model / Engine		1992 MX-3		1991 323	
		B6 SOHC	K8 DOHC	B6 SOHC	BP DOHC
Torque converter stall torque ratio		2.000 : 1		2.200 : 1	2.100 : 1
Gear ratio	1st	2.800			
	2nd	1.540			
	3rd	1.000			
	O/D	0.700			
	Reverse	2.333			
Final gear ratio		3.833	4.058	3.736	
Number of drive/ driven plates	Forward clutch	3/3			
	Coasting clutch	2/2			
	3-4 clutch	4/4			
	Reverse clutch	2/2			
	Low and reverse brake	4/4			
Servo diameter mm (in) (Piston outer dia./retainer inner dia.)		70/40 (2.76/1.57)	70/36 (2.76/1.42)	70/40 (2.76/1.57)	70/36 (2.76/1.42)
Automatic transaxle fluid (ATF)	Type	Dexron® II or M-III			
	Capacity liters (US qt, Imp qt)	6.3 (6.7, 5.5)	5.8 (6.1, 5.1)		

Vous devrez connaître le code de modèle ou, selon le cas, le code de pièce (*transmission code*). Ces codes sont utiles pour effectuer les essais et pour commander les pièces de remplacement. Par exemple, prenez une boîte-pont automatique du type A-413 de Chrysler. Celle-ci peut être montée dans des véhicules d'une cylindrée de 1,6 - 2,2 - 2,5 - 2,6 ou 3 l dont le rapport de réduction final est de 2,78 à 1, 3,02 à 1 ou de 3,22 à 1. Donc, même si la boîte-pont semble identique pour tous les modèles concernés, plusieurs pièces internes sont différentes; il en va de même pour les procédures d'essai.

Pour terminer l'identification de la transmission automatique, il faut découvrir et interpréter le code de modèle ou, s'il y a lieu, le code de pièce. Ces renseignements sont apposés sur une plaque signalétique ou gravés sur le boîtier (figure 6.6). Reportez-vous au manuel du fabricant pour en connaître la localisation et le mode de décodage.

Figure 6.6 Localisation et signification des codes d'une boîte-pont 4T60E (General Motors)



De plus, chaque transmission possède un numéro de série (*Serial number*, T.I.N., etc.) qui lui est propre; la connaissance de ce numéro n'est habituellement pas nécessaire pour effectuer une réparation.

La figure 6.7 montre la localisation du code d'identification sur une boîte-pont automatique Chrysler 41TE. Dans ce dernier cas, le code le plus important pour la réparation est le numéro de pièce situé juste au-dessus du carter.

Figure 6.7 Localisation du code d'identification de la boîte-pont automatique Chrysler 41TE (Chrysler)